

539,812

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

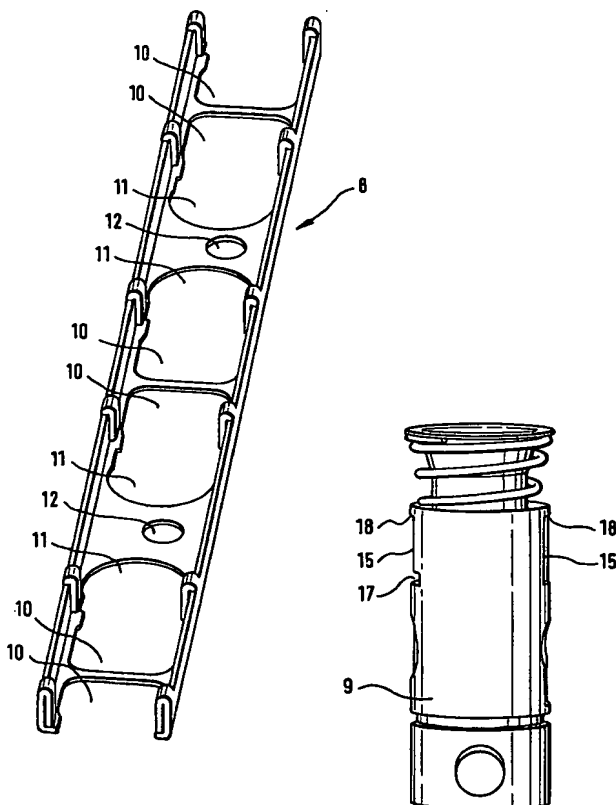
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/055335 A1

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01L 1/14</p> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014297</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2003 (16.12.2003)</p> <p>(25) Einreichungssprache: Deutsch</p> <p>(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch</p> <p>(30) Angaben zur Priorität:
102 59 129.6 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE
102 59 128.8 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE</p> | <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KELLER, Hermann [DE/DE]; Ulmenstrasse 1b, 89415 Lauingen (DE). KRAPP, Roland [DE/DE]; Am Hag 3, 96196 Wattendorf (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,</p> |
|---|---|

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAIL USED AS A TORSIONAL STOP FOR THE VALVE TRAIN OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE, AND ROLLER TAPPET ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: VERDREHSICHERUNGSLEISTE FÜR DEN VENTILTRIEB EINER BRENNKRAFTMASCHINE UND ANORDNUNG VON ROLLENSTÖSSELN



(57) Abstract: Disclosed is a rail used as a torsional stop for the valve train of an internal combustion engine. Said rail comprises spaces (10) which are arranged in a row at a distance from each other within said rail (8) and accommodate inserted valve lifters that are embodied as roller tappets (9). Two parallel torsional stop areas (15) are configured on the outer surface of each roller tappet (9) in the form of planar flattened zones in order to secure said roller tappet (9) against twisting about the central longitudinal axis thereof. Said torsional stop areas (15) rest against guiding areas of the rail (8), which are located inside the associated accommodating space (10). An insertion opening called a keyhole (11), into which the respective roller tappet (9) is inserted in the direction of the longitudinal axis thereof before being displaced parallel to said axis towards the guiding areas of the rail (8) used as a torsional stop and then once again being moved in the axial direction, is assigned to the accommodating space (10) of the rail (8). A protruding nose is disposed in the area of the recess (10) on the inventive rail (8) while a radial groove (17) which engages around the nose of the rail (8) when the roller tappet (9) is displaced parallel to the axis thereof is incorporated into the roller tappet (9) in the region of a torsional stop area (15).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/055335 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste (8) in Abständen hintereinander angeordneten Aufnahmeräumen (10) für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel (9) ausgebildeten Ventilstößeln, wobei jeweils zur Sicherung eines Rollenstößels (9) gegen Verdrehen um seine zentrale Längsachse an seiner Mantelfläche zwei parallele Verdrehsicherungsflächen (15) in der Form von ebenen Abflachungen ausgebildet sind, welche an Führungsflächen der Verdrehsicherungsleiste (8) abgestützt sind, die sich innerhalb des zugehörigen Aufnahmeraums (10) befinden, und wobei dem Aufnahmeraum (10) der Verdrehsicherungsleiste (8) eine als Schlüsselloch (11) bezeichnete Einführöffnung zugeordnet ist, in welche der jeweilige Rollenstößel (9) in Richtung seiner Längsachse eingesteckt, anschließend zu den der Verdrehsicherung dienenden Führungsflächen der Verdrehsicherungsleiste (8) hin achsparallel verschoben und danach erneut in Achsrichtung verlagert wird, ist erfindungsgemäß an der Verdrehsicherungsleiste (8) im Bereich der Ausnehmung (10) eine vorstehende Nase angeordnet und in den Rollenstößel (9) ist im Bereich einer Verdrehsicherungsfläche (15) eine radiale Nut (17) eingearbeitet, welche bei der achsparallelen Verschiebung des Rollenstößels (9) die Nase der Verdrehsicherungsleiste (8) umgreift.

Bezeichnung der Erfindung

- 5 Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine und Anordnung von Rollenstößeln

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

- Die Erfindung betrifft eine Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste in Abständen hintereinander angeordneten Aufnahmeräumen für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel ausgebildeten Ventilstößeln, wobei jeweils zur Sicherung eines Rollenstößels gegen Verdrehen um seine zentrale Längsachse an seiner Mantelfläche zwei parallele Verdrehsicherungsflächen in der Form von ebenen Abflachungen ausgebildet sind, welche an Führungsflächen der Verdrehsicherungsleiste abgestützt sind, die sich innerhalb des zugehörigen Aufnahmeraums befinden, und wobei dem Aufnahmeraum der Verdrehsicherungsleiste eine als Schlüsselloch bezeichnete Einführöffnung zugeordnet ist, in welche der jeweilige Rollenstößel in Richtung seiner Längsachse eingesteckt, anschließend zu den der Verdrehsicherung dienenden Führungsflächen der Verdrehsicherungsleiste hin
- 20 achsparallel verschoben und danach erneut in Achsrichtung verlagert wird.
- 25

- Eine solche Führungsleiste wird zur Verhinderung von Verdrehungen von Ventilstößeln, die als Rollenstößel ausgebildet sind, in Brennkraftmotoren eingesetzt. Sie dient gleichzeitig als Montagehilfe und kann speziell für die Rollenstößel eines Stoßstangenventiltriebes verwendet werden.
- 30

In der Druckschrift DE 197 12 610 A1, die eine Führungsleiste für eine Brennkraftmaschine zeigt, ist erläutert, daß Verbrennungsmotoren üblicherweise Rollenventilstößel aufweisen, welche mit Nockenerhebungen einer Nockenwel-

le in Eingriff stehen. Da die Stößel sich nicht um ihre Längsachse drehen dürfen, weil die Rollen an den Stößeln in derselben Ebene wie die Nockenerhebungen bleiben müssen, werden die Stößel in dem Zylinderblock der Brennkraftmaschine mit bestimmten Halterungsvorrichtungen in geeigneter Weise
5 ausgerichtet und deren Verdrehungen verhindert.

Eine in Figur 5 der beigefügten Zeichnung dargestellte Führungsleiste 1 nach einem älteren Vorschlag der Anmelderin weist mehrere in Abständen hintereinander angeordnete Aufnahmeräume 2 für Ventilstößel 3 auf. Jeweils zwei Auf-
10 nahmeräume 2 sind paarweise angeordnet und mit einer Einführbohrung 4 verbunden, durch welche ein mit einem trompetenartigen Ende 5 versehener Ventilstößel 3 hindurch gesteckt werden kann. Der Ventilstößel 3 ist an seiner Mantelfläche mit Abflachungen versehen. Diese wirken mit Abflachungen 6 der Führungsschiene 1 zusammen, welche innerhalb der Aufnahmeräume 2 ange-
15 ordnet sind, wenn der in die Einführbohrung 4 eingesteckte Ventilstößel 3 von dort in einen der beiden paarweise angeordneten Aufnahmeräume 2 verschoben wird. Bei dieser Bewegung erfolgt eine Parallelverschiebung der Längsachse des Ventilstößels 3. Die Abflachungen des Ventilstößels 3 und die Abflachungen 6 der Führungsleiste 1 stützen sich nun gegenseitig ab, so daß
20 eine Verdrehung des von der Führungsleiste 1 gehaltenen Ventilstößels 3 um seine Längsachse nicht möglich ist.

Nach der Verschiebung aus der Einführbohrung 4 in den Aufnahmeraum 2 wird der Ventilstößel 3 in Richtung seiner Längsachse nach unten gezogen. Dabei
25 gelangt das trompetenartige Ende 5 des Ventilstößels 3 in kreissegmentförmige Aussparungen 7 der Führungsleiste 1, die jedem Aufnahmeraum 2 zugeordnet sind. Auf diese Weise wird eine Bewegung des Ventilstößels 3 zurück in die Einführbohrung 4 verhindert. Wenn die Führungsleiste 1 auf diese Weise komplett mit Ventilstößeln 3 bestückt ist, kann sie an der Brennkraftmaschine
30 montiert werden.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollenstößel-Montage- und

Verdrehsicherungsleiste zu schaffen, die eine eindeutige Ausrichtung des Stößels in der Leiste und damit auch im Motor gewährleistet, wie dies für einen schaltbaren Rollenstößel erforderlich ist. Derartige Stößel müssen definiert im Motorblock eingebaut werden können, d.h. der Schaltmechanismus dieser Stößel muß auf der Seite der Schaltölgalerien liegen. Die Stößel müssen in eingesetzter Position verdrehgesichert sein. Die Verdrehsicherungsleiste soll so ausgelegt sein, daß sie zusammen mit sechs Stößeln als Baugruppe verbaut werden kann. Außerdem darf dies nur in einer Position und auf einer Seite des Motorblocks möglich sein. Die Stößel sollen in der Verdrehsicherungsleiste gehalten werden, um nicht zu leicht wieder herausfallen zu können.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß an der Verdrehsicherungsleiste im Bereich der Ausnehmung eine vorstehende Nase angeordnet und in den Rollenstößel im Bereich einer Verdrehsicherungsfläche eine radiale Nut eingearbeitet ist, welche bei der achsparallelen Verschiebung des Rollenstößels die Nase der Verdrehsicherungsleiste umgreift.

Nach einem weiteren Vorschlag ist bei einer Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste in Abständen hintereinander angeordneten kreiszylindrischen Aufnahmeräumen für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel ausgebildeten Ventilstößeln erfindungsgemäß jeweils an einem Rollenstößel zur Sicherung gegen dessen Verdrehung um seine zentrale Längsachse eine rechteckige Blechscheibe befestigt, welche den Rollenstößel umgibt, wobei zwei parallele, als Verdrehsicherungsflächen wirkende Längsseiten der Blechscheibe des in den Aufnahmeraum eingesteckten Rollenstößels sich mit Führungsflächen der Verdrehsicherungsleiste im Eingriff befinden.

Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Anordnung von Rollenstößeln an einer Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste in Abständen hintereinander angeordneten Aufnahmeräumen für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel ausgebildeten Ventilstößeln, wobei jeweils an einem Rollenstößel zur Sicherung gegen Verdrehen um seine zentrale Längsachse eine ebene Verdrehsicherungsfläche ausgebildet ist, wel-

che an einer Führungsfläche der Verdrehsicherungsleiste abgestützt ist, die sich innerhalb des zugehörigen Aufnahmeraums befindet, und wobei dem Aufnahmeraum eine als Schlüsselloch bezeichnete Einführöffnung zugeordnet ist, in welche der jeweilige Rollenstößel in Richtung seiner Längsachse eingesteckt, anschließend zu dem Aufnahmeraum hin achsparallel verschoben und danach erneut in Achsrichtung verlagert wird. Hierbei wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Verdrehsicherungsfläche des Rollenstößels von einem abgewinkelten Blechstreifen eines Federabstützblechs gebildet ist, welches an dem rückwärtigen, von einer Stößelrolle abgewandten Ende des Rollenstößels angeordnet ist.

Die Verdrehsicherungsleiste kann im Querschnitt U-förmig mit einem U-Steg und zwei U-Schenkeln ausgebildet sein, wobei die Führungsfläche für den Rollenstößel von einem der beiden U-Schenkel gebildet ist. An der Verdrehsicherungsleiste können die Aufnahmeräume und die Schlüssellocher im Bereich von Ausnehmungen des Steges angeordnet sein. An den freien Enden der U-Schenkel können an der Verdrehsicherungsleiste in den Bereichen der Aufnahmeräume nach innen abgewinkelte Laschen angeordnet sein, welche jeweils ein axiales Einführen des Rollenstößels unmittelbar in den zugehörigen Aufnahmeraum verhindern.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

25 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Verdrehsicherungsleiste einer ersten Ausführungsform in perspektivischer Darstellung;
- 30 Figur 2 einen erfindungsgemäßen Rollenstößel für den Einsatz in der Verdrehsicherungsleiste nach Figur 1, in perspektivischer Darstellung;

- Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Verdrehsicherungsleiste gemäß Figur 1;
- Figur 4 einen vergrößerten Ausschnitt des Rollenstößels gemäß Figur 2;
- 5 Figur 5 eine Führungsleiste nach einem früheren Vorschlag der Anmelderin;
- Figur 6 eine erfindungsgemäße Verdrehsicherungsleiste in einer weiteren Ausführung, in perspektivischer Darstellung;
- 10 Figur 7 einen erfindungsgemäßen Rollenstößel für den Einsatz in der Verdrehsicherungsleiste gemäß Figur 6 in perspektivischer Darstellung;
- 15 Figur 8 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Führungsleiste gemäß Figur 6 mit einem teilweise eingesteckten Rollenstößel, in perspektivischer Darstellung;
- 20 Figur 9 den Ausschnitt der Verdrehsicherungsleiste gemäß Figur 8 mit vollständig eingestecktem Rollenstößel, in perspektivischer Darstellung;
- 25 Figur 10 eine weitere erfindungsgemäße Verdrehsicherungsleiste in perspektivischer Darstellung;
- Figur 11 einen erfindungsgemäßen Rollenstößel für den Einsatz in der Verdrehsicherungsleiste nach Figur 10, in perspektivischer Darstellung;
- 30 Figur 12 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Verdrehsicherungsleiste gemäß Figur 10;
- Figur 13 einen vergrößerten Ausschnitt des Rollenstößels gemäß Figur 11;

Figur 5

bis Figur 8 die Montage des Rollenstößels an der weiteren Verdrehsicherungsleiste in vier aufeinanderfolgenden Schritten.

5

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Eine in den Figuren 1 und 3 dargestellte Verdrehsicherungsleiste 8 für Rollenstößel 9 gemäß den Figuren 2 und 4 weist in Abständen hintereinander angeordnete Aufnahmeräume 10 auf, von denen die beiden äußeren Aufnahmeräume 10 in Längsrichtung der Verdrehsicherungsleiste 8 nach außen geöffnet sind. Jedem weiteren Aufnahmeraum 10 ist eine als Schlüsseloch 11 bezeichnete Einführöffnung zugeordnet. Außerdem sind an der Verdrehsicherungsleiste 8 zwei Verschraubungsbohrungen 12 außermittig, also gegenüber der Längsmittellinie versetzt angeordnet, angebracht.

Die Verdrehsicherungsleiste 8 weist an jedem Schlüsseloch 11 zwei Positionierlaschen 13 und an jedem Aufnahmeraum 10 zwei Führungsflächen 14 für das Zusammenwirken mit Verdrehsicherungsflächen 15 des Rollenstößels 9 auf. Außerdem befindet sich an der Verdrehsicherungsleiste 8 eine in den Aufnahmeraum 10 jeweils hineinragende Nase 16. Der Rollenstößel 9 wird in das Schlüsseloch 11 hineingesteckt und überfährt mit einer Nut 17 bei achsparalleler Verschiebung aus dem Schlüsseloch 11 in den Aufnahmeraum 10 die Nase 16. Die Nut 17 des Rollenstößels 9 erstreckt sich an diesem im Bereich einer Verdrehsicherungsfläche 15 in radialer Ebene und ist in ihren Abmessungen auf die Nase 16 der Verdrehsicherungsleiste 8 abgestimmt.

Die beiden Verdrehsicherungsflächen 15 des Rollenstößels 9 sind als parallele Flächen am Mantel des Rollenstößels 9 angeordnet. An ihren oberen Enden schließen sich zwei Bundflächen 18 des Rollenstößels 9 an, die sich in einer gemeinsamen radialen Ebene erstrecken. Nach der Parallelverschiebung des Rollenstößels 9 in den Aufnahmeraum 10 der Verdrehsicherungsleiste 8 wird der Stößel in axialer Richtung nach unten bewegt, wobei die Bundflächen 18

auf der Verdrehsicherungsleiste 8 zur Anlage kommen. Es ist nun gewährleistet, daß die Verdrehsicherungsflächen 15 des Rollenstößels 9 und die Führungsflächen 14 der Verdrehsicherungsleiste 8 im Eingriff sind. Die Nut 17 verhindert während der Parallelverschiebung des Rollenstößels 9 ein Herausfallen
5 des Stößels aus der Verdrehsicherungsleiste 8. Das senkrechte Einführen des Rollenstößels 9 zu Beginn in das Schlüsselloch 11 ist nicht für solche Rollenstößel 9 erforderlich, die an den beiden Stirnseiten der Verdrehsicherungsleiste 8 angeordnet werden. Mit der erfindungsgemäßen Lösung liegt eine definierte Ausrichtung der Stößel zur Verdrehsicherungsleiste vor. Die Positionierlaschen 13 verhindern es, daß versucht werden könnte, den Rollenstößel 9 nicht
10 mit der Nut 17 über die Nase 16 einzuführen. Nach dem Einführen des Rollenstößels 9 sind die Verdrehsicherungsflächen 15 immer im Eingriff, daher kann der Rollenstößel 9 nur in einer Ausrichtung in der Verdrehsicherungsleiste 8 und somit im Motorblock eingebaut werden.

15

Eine definierte Ausrichtung der Verdrehsicherungsleiste 8 zum Motorblock wird dadurch erreicht, daß die Verschraubungsbohrungen 12 eine exzentrische, asymmetrische Lage in der Verdrehsicherungsleiste 8 haben. Dadurch ist nur eine Einbaumöglichkeit gegeben.

20

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 6 bis 9 sind an der Verdrehsicherungsleiste 19 Aufnahmeräume 20 hintereinander angeordnet, die jeweils als kreiszylindrische Bohrungen ausgeführt sind. In jeden Aufnahme-
raum 20 ragt eine Lasche 21 der Verdrehsicherungsleiste 19 hinein. Eine
25 Verdrehsicherung des eingesetzten Rollenstößels 22 wird dadurch erreicht, dass eine den Stößel 22 umgebende und an ihm befestigte Blechscheibe 23, die eine Aussparung 24 aufweist, nach dem Einstecken des Rollenstößels 22 in den zugehörigen Aufnahme-
raum 20 so an der Verdrehsicherungsleiste 19 anliegt, daß die Lasche 21 der Verdrehsicherungsleiste 19 in die Aussparung
30 24 der Blechscheibe 23 eingreift. Außerdem liegen dann Verdrehsicherungsflächen 25 der Blechscheibe 23 an Führungsflächen 26 der Verdrehsicherungsleiste 19 an. Die Verdrehsicherungsflächen 25 der Blechscheibe 23 werden von zwei parallelen Seitenkanten der Blechscheibe 23 gebildet, die ein rechteckiges Bauteil ist. Dieses ist in Bezug auf den Rollenstößel 22 exzentrisch an

diesem angeordnet und befestigt.

Wie die Figuren 6, 8 und 9 zeigen, ist die Lasche 21, die sich jeweils in der Nähe eines Aufnahmeraums 20 befindet, ein von einer Führungsfläche 26 der
5 Verdrehsicherungsleiste 19 rechtwinklig abgebogener Bereich, der in die rechteckige Aussparung 24 der Blechscheibe 23 hineinpaßt. Die Aussparung 24 (Figur 7) ist in einem Eckbereich der Blechscheibe 23 angeordnet.

Der Rollenstößel 22 wird senkrecht von oben nach unten mit seiner Rolle vor-
10 aus in den Aufnahmeraum 20 der Verdrehsicherungsleiste 19 eingeführt, bis die Blechscheibe 23 an der Verdrehsicherungsleiste 19 zur Anlage kommt. In dieser Position ist gewährleistet, daß die Verdrehsicherungsflächen 25 der Blechscheibe 23 des Rollenstößels 22 sich mit den Führungsflächen 26 der Verdrehsicherungsleiste 19 im Eingriff befinden. Infolge der Gestaltung des
15 Aufnahmeraumes 20 wird ein seitliches Herausfallen des Rollenstößels 22 aus der Verdrehsicherungsleiste 19 verhindert.

Eine in den Figuren 10 und 12 dargestellte weitere Verdrehsicherungsleiste 28 für Rollenstößel 29 gemäß den Figuren 11 und 13 weist in Abständen hinter-
20 einander angeordnete Aufnahmeräume 30 auf, von denen die beiden äußeren Aufnahmeräume 30 in Längsrichtung der Verdrehsicherungsleiste 28 geöffnet sind. Jedem weiteren Aufnahmeraum 30 ist eine als Schlüsselloch 31 bezeichnete Einführöffnung zugeordnet. Außerdem sind an der Verdrehsicherungsleiste 28 zwei Verschraubungsbohrungen 32 außermittig, also gegenüber der
25 Längsmittellinie versetzt, angebracht.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung weist der Rollenstößel 29 an seinem rückwärtigen Ende, welches von einer nicht dargestellten, am vorderen Ende gelagerten Stößelrolle abgewandt ist, ein Federabstützblech 33 auf. Dieses ist
30 mit einem abgewinkelten rechteckigen Blechstreifen versehen, dessen äußere Ebene Oberfläche als Verdrehsicherungsfläche 34 für den Rollenstößel 29 wirkt. Die Verdrehsicherungsleiste 28 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet und weist einen U-Steg 35 und zwei sich daran anschließende U-Schenkel 36 auf. Eine innere Oberfläche eines der beiden U-Schenkel 36 wirkt als Füh-

rungsfläche 37 für die Verdrehsicherungsfläche 34 des eingesteckten Rollenstößels 29. Außerdem sind an den oberen freien Endseiten der U-Schenkel 36 zur Innenseite der Verdrehsicherungsleiste 28 hin abgebogene Laschen 38 angeordnet, die sich nur in den Bereichen der Aufnahmeräume 30 erstrecken, so dass ein ungehindertes Einstecken des jeweiligen Rollenstößels 29 in das zugehörige Schlüsselloch 31 möglich ist.

Bei der Montage der Rollenstößel 29 an der Verdrehsicherungsleiste 28 wird ein Rollenstößel jeweils senkrecht von oben nach unten, mit der Stößelrolle voraus, durch das Schlüsselloch 31 in die Verdrehsicherungsleiste 28 eingeführt. Anschließend wird der Stößel 29 in Längsrichtung der Verdrehsicherungsleiste 28 in den zugehörigen Aufnahmeraum 30 hinein parallel verschoben, bis er an der Seite des angrenzenden U-Steges 35 anliegt. Danach wird er axial abgesenkt und kommt am U-Steg 35 der Verdrehsicherungsleiste 28 zur Anlage. In dieser Position ist gewährleistet, dass die Verdrehsicherungsfläche 34 des Rollenstößels 29 und die Führungsfläche 37 der Verdrehsicherungsleiste 28 miteinander im Eingriff sind. An den beiden Stirnseiten der Verdrehsicherungsleiste 28 ist ein Einführen des Rollenstößels 29 von oben nicht notwendig, weil hier die Aufnahmeräume 30 in Längsrichtung der Verdrehsicherungsleiste 28 nach außen offen sind.

Für eine definierte Ausrichtung des Stößels 29 zu der Verdrehsicherungsleiste 28 sorgen die Aufnahmeräume 30 mit den Schlüssellochern 31, welche in der Verdrehsicherungsleiste 28 exzentrisch angeordnet sind, einerseits und die ebenfalls exzentrische Verdrehsicherungsfläche 34 des jeweiligen Federabstützbleches 33 andererseits. Die Laschen 38 positionieren einen möglicherweise falsch eingebauten Rollenstößel 29 in der Verdrehsicherungsleiste 28 in der Weise, dass eine Montage der Leiste mit den vormontierten Rollenstößeln im Motorblock nicht möglich ist. Eine Baugruppe aus der Verdrehsicherungsleiste 28 und sechs Stößeln 29 kann nur dann im Motorblock montiert werden, wenn die Stößel wie oben beschrieben in der Verdrehsicherungsleiste positioniert sind. In diesem Fall befinden sich die Verdrehsicherungsflächen 34 der Rollenstößel 29 und die Führungsfläche 37 der Verdrehsicherungsleiste 28 miteinander im Eingriff. Daher kann jeweils der Rollenstößel 29 nur in einer

Ausrichtung in der Verdrehsicherungsleiste 28 und somit im Motorblock eingebaut werden.

5 Eine definierte Ausrichtung der Verdrehsicherungsleiste 28 zum Motorblock wird dadurch erreicht, dass die Verschraubungsbohrungen 32 eine exzentrische, asymmetrische Lage in der Verdrehsicherungsleiste 28 haben. Dadurch ist nur eine Einbaumöglichkeit gegeben.

10

15

Bezugszahlenliste

1	Führungsleiste	35	34	Verdrehsicherungsfläche
2	Aufnahmeraum		35	U-Steg
5	3 Ventilstößel		36	U-Schenkel
4	Einführbohrung		37	Führungsfläche
5	trompetenartiges Ende		38	Lasche
6	Abflachung			
7	Aussparung			
10	8 Verdrehsicherungsleiste			
	9 Rollenstößel			
	10 Aufnahmeraum			
	11 Schlüsselloch			
	12 Verschraubungsbohrung			
15	13 Positionierlasche			
	14 Führungsfläche			
	15 Verdrehsicherungsfläche			
	16 Nase			
	17 Nut			
20	18 Bundfläche			
	19 Verdrehsicherungsleiste			
	20 Aufnahmeraum			
	21 Lasche			
	22 Rollenstößel			
25	23 Blechscheibe			
	24 Aussparung			
	25 Verdrehsicherungsfläche			
	26 Führungsfläche			
	28 Verdrehsicherungsleiste			
30	29 Rollenstößel			
	30 Aufnahmeraum			
	31 Schlüsselloch			
	32 Verschraubungsbohrung			
	33 Federabstützblech			

Patentansprüche

- 5 1. Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine,
mit in der Leiste (8) in Abständen hintereinander angeordneten Aufnah-
meräumen (10) für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel (9)
ausgebildeten Ventilstößeln, wobei jeweils zur Sicherung eines Rollen-
stößels (9) gegen Verdrehen um seine zentrale Längsachse an seiner
10 Mantelfläche zwei parallele Verdrehsicherungsflächen (15) in der Form
von ebenen Abflachungen ausgebildet sind, welche an Führungsflächen
(14) der Verdrehsicherungsleiste (8) abgestützt sind, die sich innerhalb
des zugehörigen Aufnahmeraums (10) befinden, und wobei dem Auf-
nahmeraum (10) der Verdrehsicherungsleiste (8) eine als Schlüsselloch
15 (11) bezeichnete Einführöffnung zugeordnet ist, in welche der jeweilige
Rollenstößel (9) in Richtung seiner Längsachse eingesteckt, anschlie-
ßend zu den der Verdrehsicherung dienenden Führungsflächen (14) der
Verdrehsicherungsleiste (8) hin achsparallel verschoben und danach
erneut in Achsrichtung verlagert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
20 an der Verdrehsicherungsleiste (8) im Bereich der Ausnehmung (10) ei-
ne vorstehende Nase (16) angeordnet und in den Rollenstößel (9) im
Bereich einer Verdrehsicherungsfläche (15) eine radiale Nut (17) einge-
arbeitet ist, welche bei der achsparallelen Verschiebung des Rollenstö-
ßels (9) die Nase (16) der Verdrehsicherungsleiste (8) umgreift.
- 25 2. Verdrehsicherungsleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass an dem Rollenstößel (9) an jeder der beiden Verdrehsicherungsflä-
chen (15) eine Bundfläche (18) für die Anlage an die Verdrehsiche-
rungsleiste (8) angrenzt, wobei sich die beiden Bundflächen (18) in einer
30 gemeinsamen radialen Ebene des Rollenstößels (9) erstrecken.
3. Verdrehsicherungsleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass an der Verdrehsicherungsleiste (8) im Bereich des dem Aufnahme-
raum (10) zugeordneten Schlüssellochs (11) zwei Positionierlaschen

(13) für die Anlage der Verdrehsicherungsflächen (15) des Rollenstößels (9) ausgebildet sind.

- 5 4. Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste (19) in Abständen hintereinander angeordneten kreiszy-
- 10 lindriscen Aufnahmeräumen (20) für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel (22) ausgebildeten Ventilstößeln, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils an einem Rollenstößel (22) zur Sicherung gegen dessen Verdrehen um seine zentrale Längsachse eine rechteckige
- 15 Blechscheibe (23) befestigt ist, welche den Rollenstößel (22) umgibt, wobei zwei parallele, als Verdrehsicherungsflächen (25) wirkende Längsseiten der Blechscheibe (23) des in den Aufnahmeraum (20) eingesteckten Rollenstößels (22) sich mit Führungsflächen (26) der Verdrehsicherungsleiste (19) im Eingriff befinden.
- 20 5. Verdrehsicherungsleiste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die kreiszyindriscen Aufnahmeräume (20) mit ihren Mittelpunkten gegenüber einer Längsmittellinie der Verdrehsicherungsleiste (19) außermittig versetzt angeordnet sind.
- 25 6. Verdrehsicherungsleiste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Verdrehsicherungsleiste (19) eine abstehende Lasche (21) ausgebildet ist, welche in eine Aussparung (24) der Blechscheibe (23) des jeweiligen eingesteckten Rollenstößels (22) passend eingreift.
- 30 7. Anordnung von Rollenstößeln an einer Verdrehsicherungsleiste für den Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit in der Leiste (28) in Abständen hintereinander angeordneten Aufnahmeräumen (30) für die Aufnahme von eingesteckten, als Rollenstößel (29) ausgebildeten Ventilstößeln, wobei jeweils an einem Rollenstößel (29) zur Sicherung gegen Verdrehen um seine zentrale Längsachse eine ebene Verdrehsicherungsfläche (34) ausgebildet ist, welche an einer Führungsfläche (37) der Verdrehsicherungsleiste (28) abgestützt ist, die sich innerhalb des zugehörigen Aufnahmeraums (30) befindet, und wobei dem Aufnahmeraum (30) eine

als Schlüsselloch (31) bezeichnete Einführöffnung zugeordnet ist, in welche der jeweilige Rollenstößel (29) in Richtung seiner Längsachse eingesteckt, anschließend zu dem Aufnahmeraum (30) hin achsparallel verschoben und danach erneut in Achsrichtung verlagert wird, **dadurch**
5 **gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherungsfläche (34) des Rollenstößels (29) von einem abgewinkelten Blechstreifen eines Federabstützblechs (33) gebildet ist, welches an dem rückwärtigen, von einer Stößelrolle abgewandten Ende des Rollenstößels (29) angeordnet ist.

10 8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherungsleiste (28) im Querschnitt U-förmig mit einem U-Steg (35) und zwei U-Schenkeln (36) ausgebildet ist, wobei die Führungsfläche (37) für den Rollenstößel (29) von einem der beiden U-Schenkel (36) gebildet ist.

15 9. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Verdrehsicherungsleiste (28) die Aufnahmeräume (30) und die Schlüssellocher (31) im Bereich von Ausnehmungen des U-Steges (35) angeordnet sind.

20 10. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Verdrehsicherungsleiste (28) in den Bereichen der Aufnahmeräume (30) an den freien Enden der U-Schenkel (36) nach innen abgewinkelte Laschen (38) angeordnet sind, welche jeweils ein axiales Einführen des
25 Rollenstößels (29) unmittelbar in den zugehörigen Aufnahmeraum (30) verhindern.

1 / 7

Fig. 1

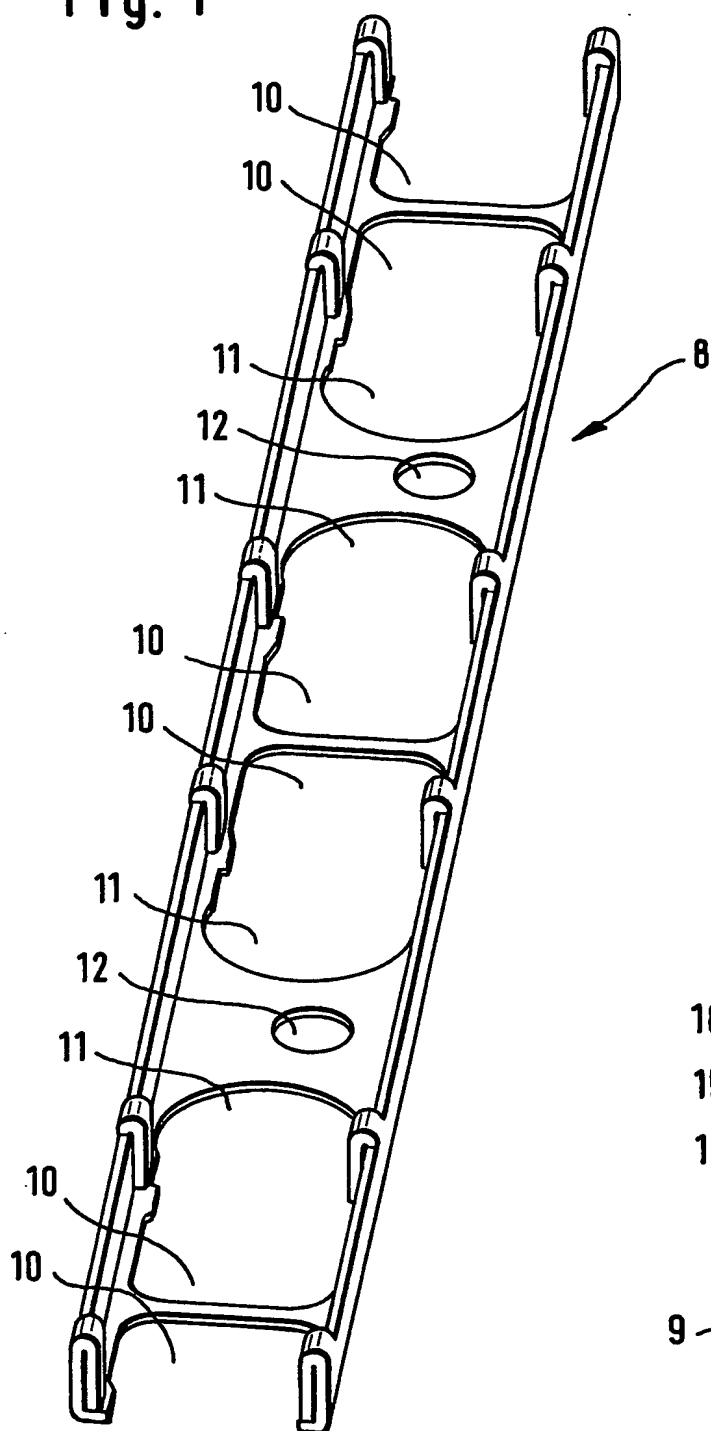
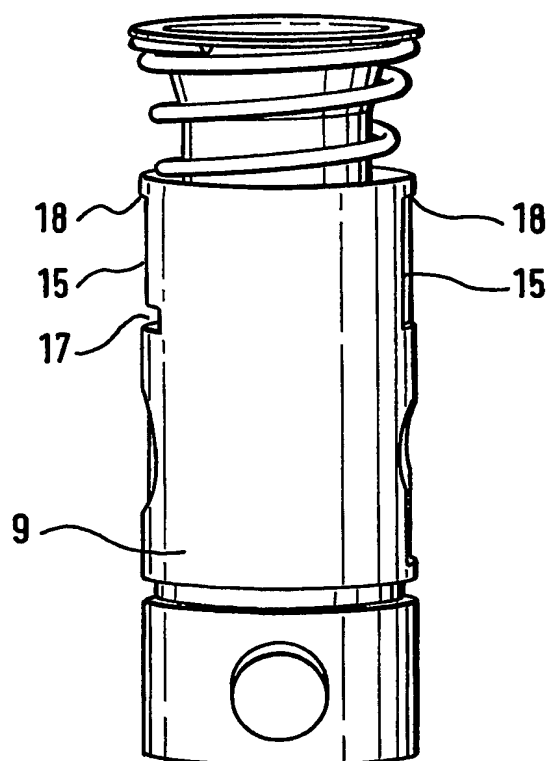


Fig. 2



2 / 7

Fig. 3

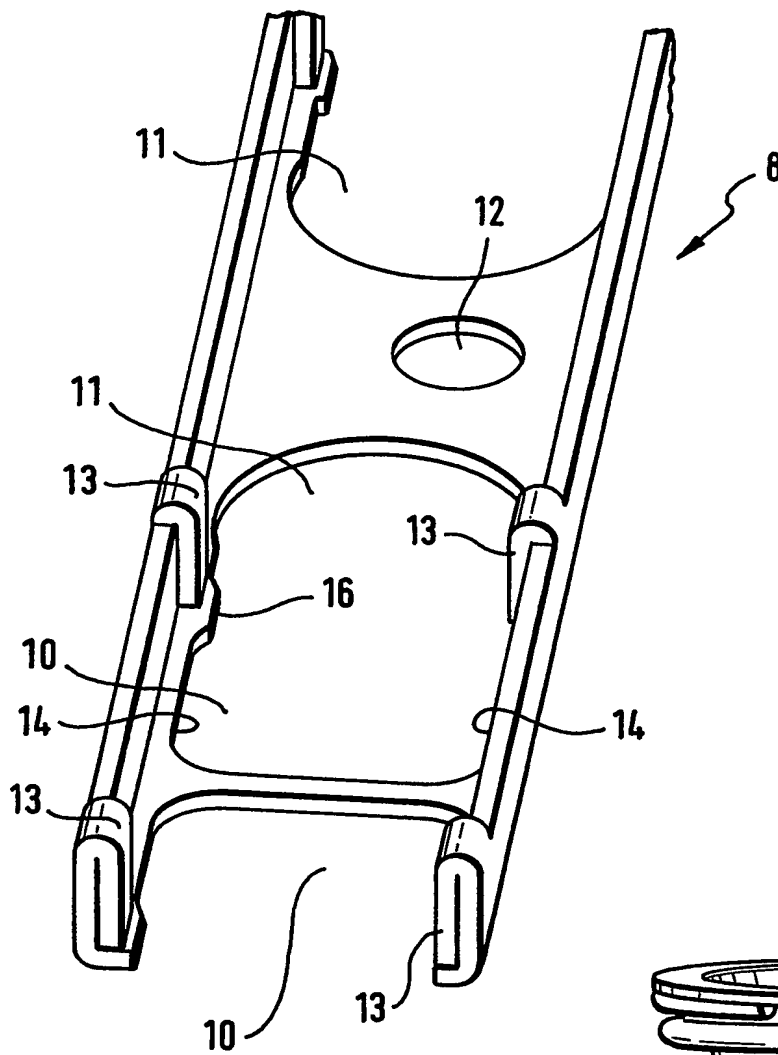


Fig. 4

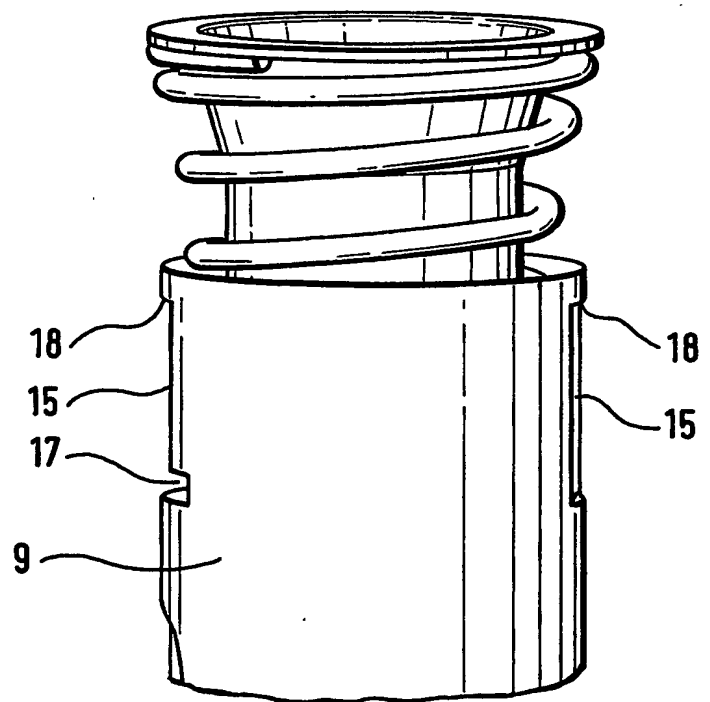
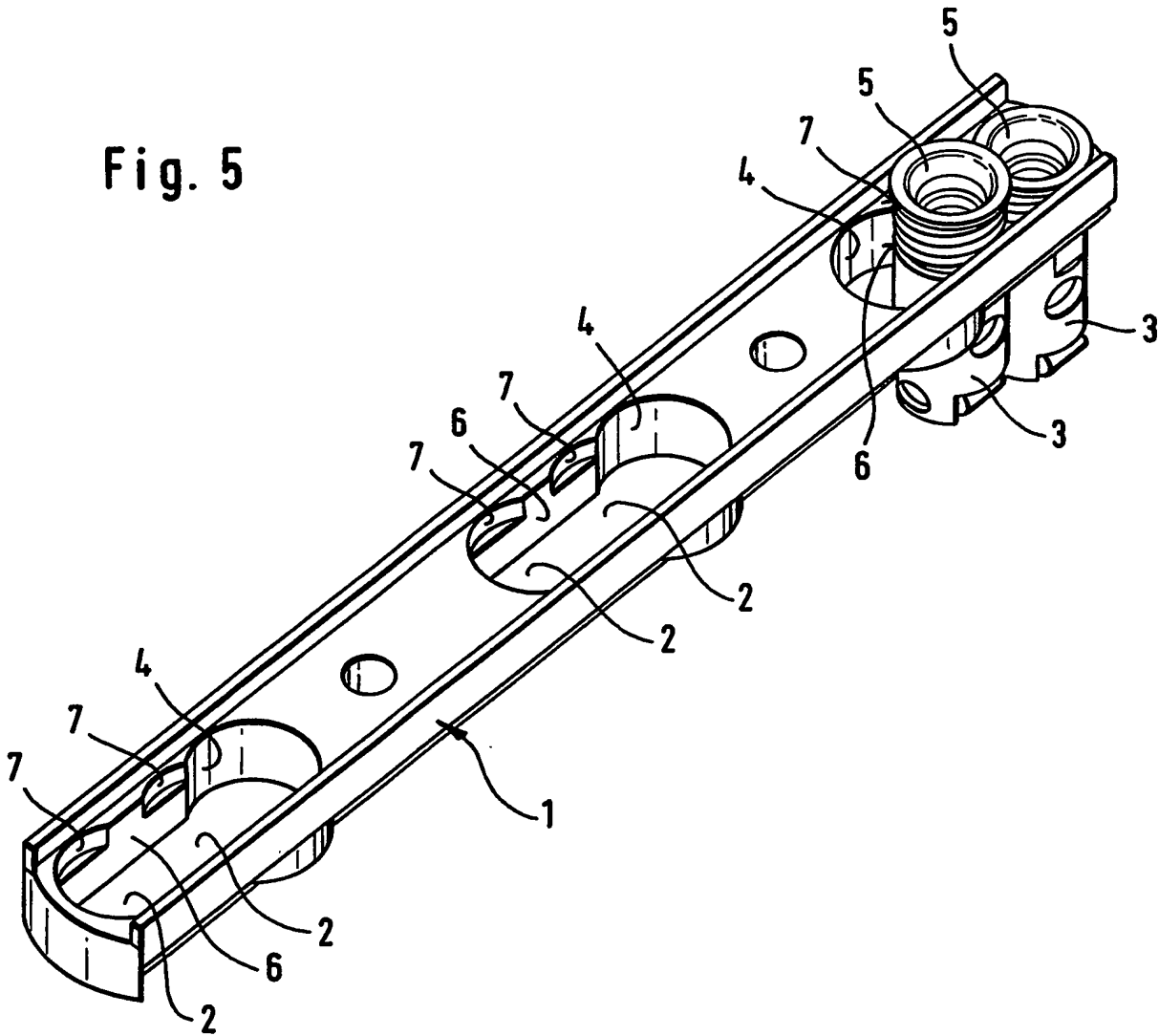


Fig. 5



417

Fig. 6

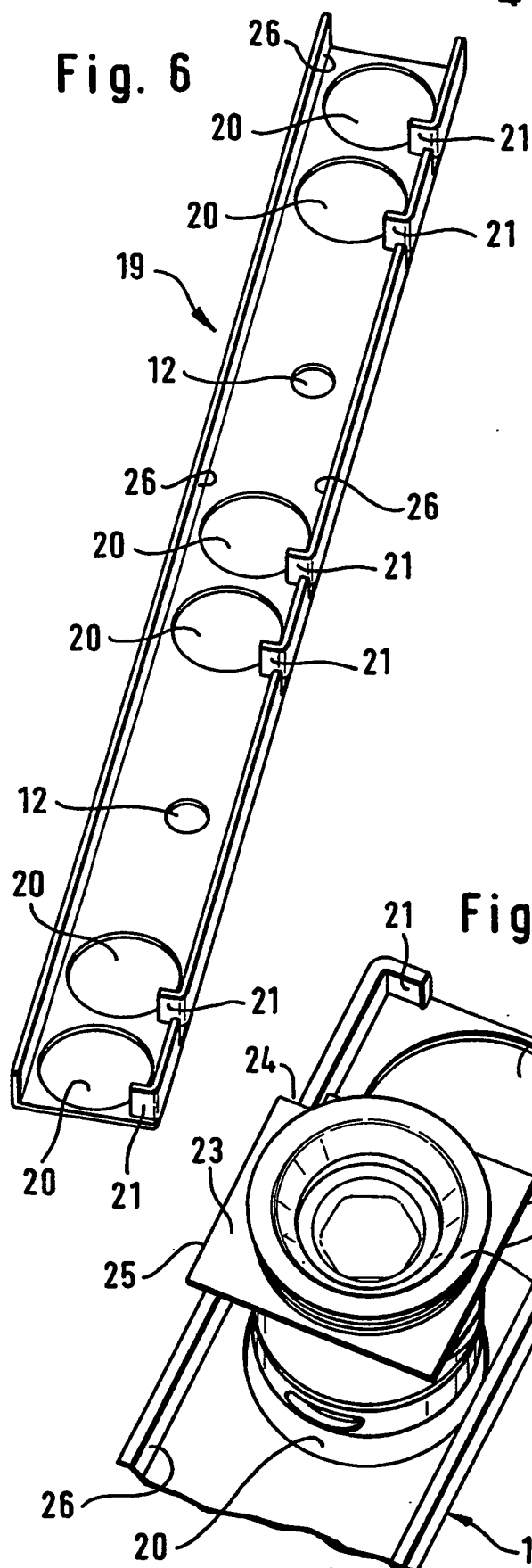


Fig. 7

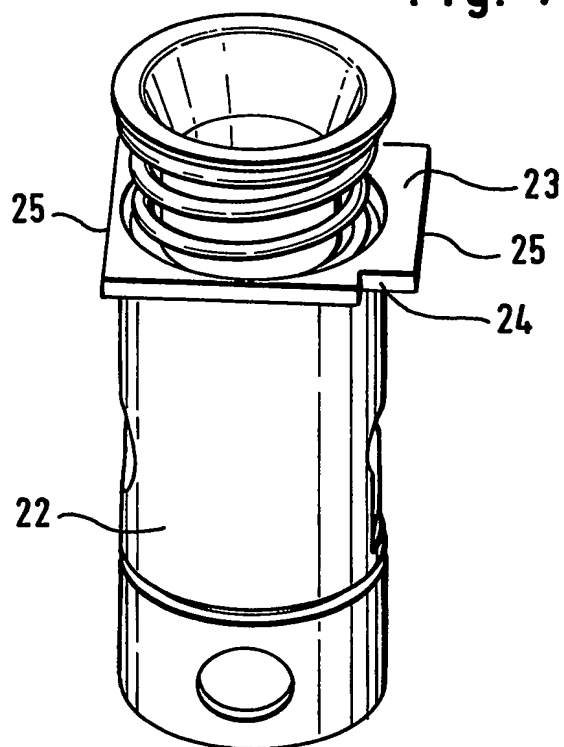


Fig. 8

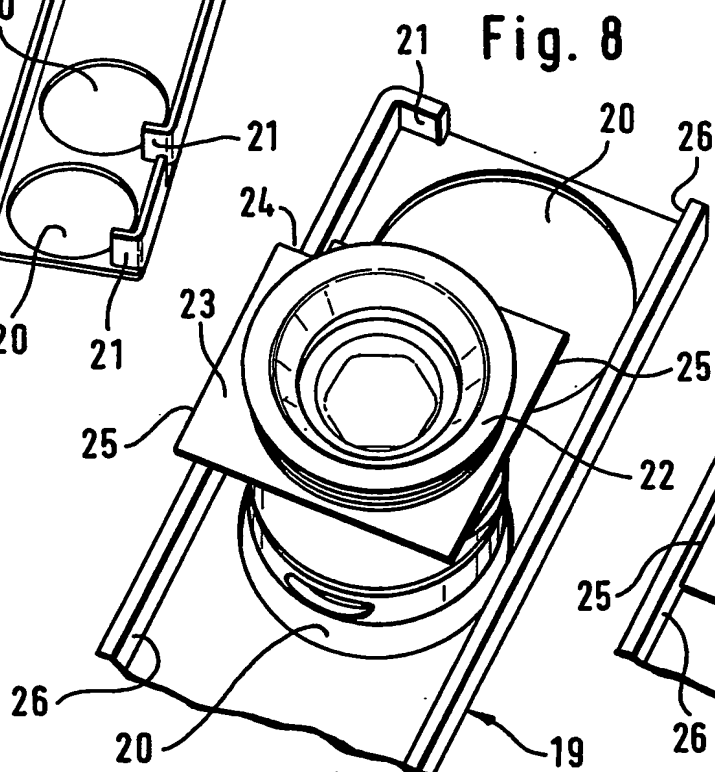
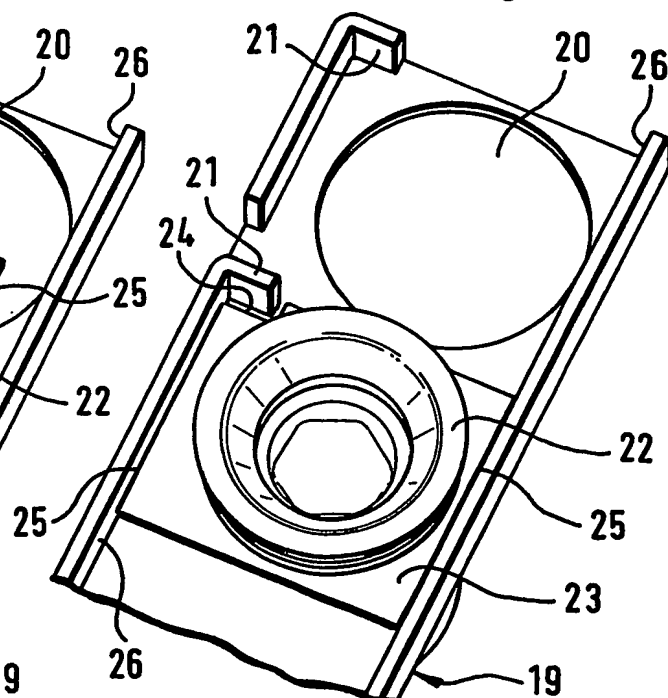


Fig. 9



5 / 7

Fig. 10

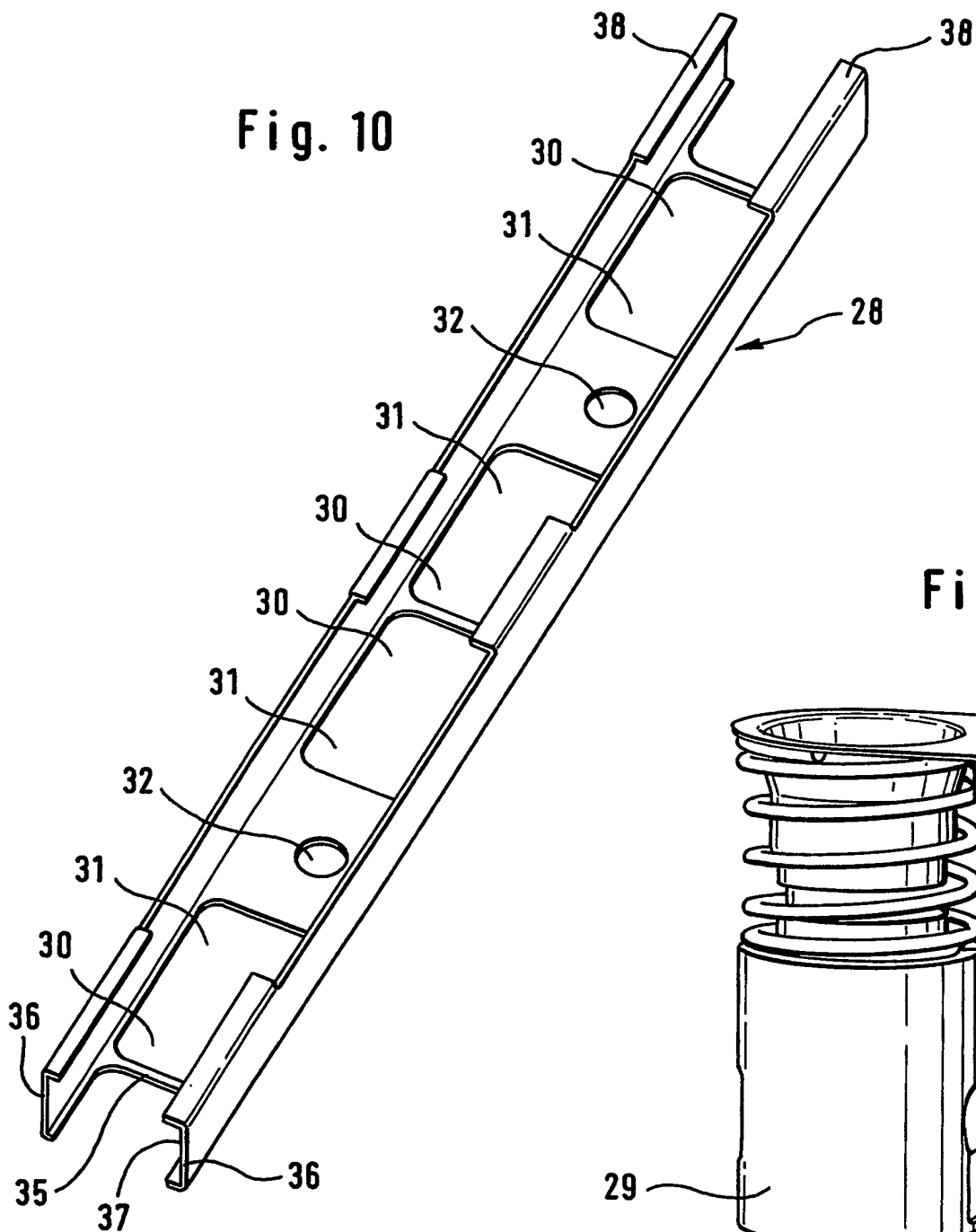
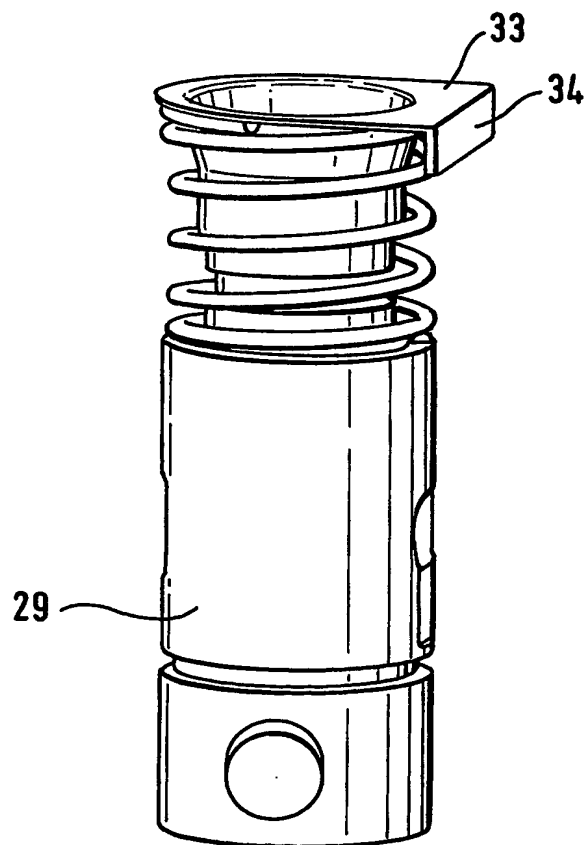


Fig. 11



6 / 7

Fig. 12

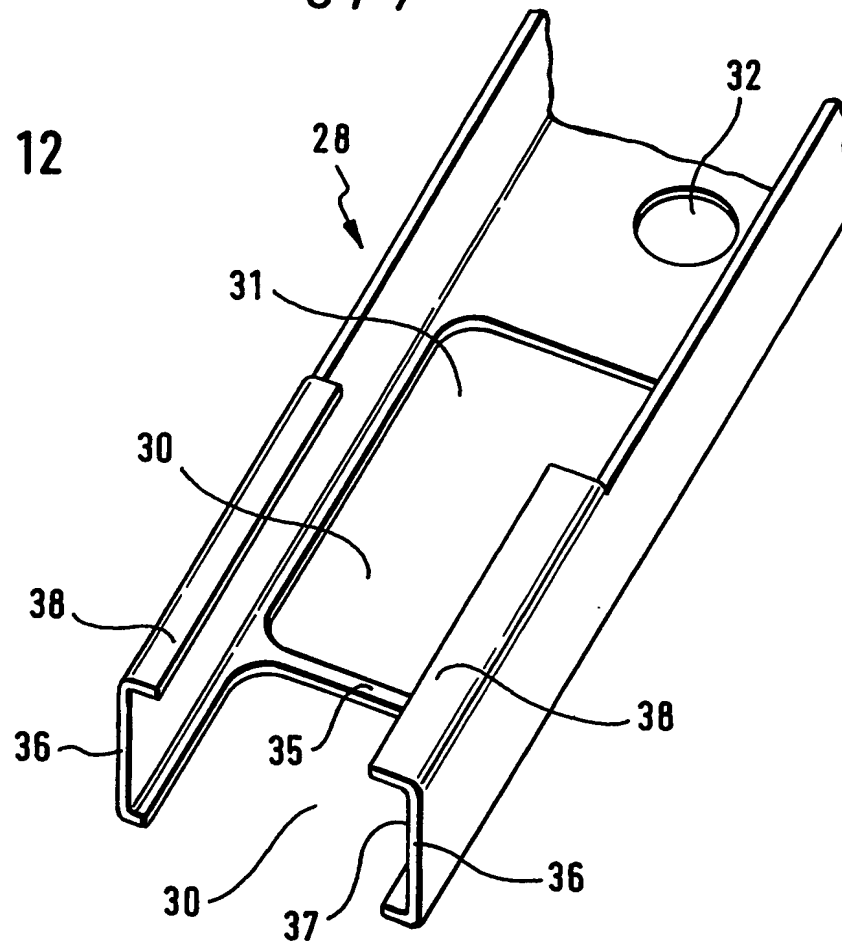
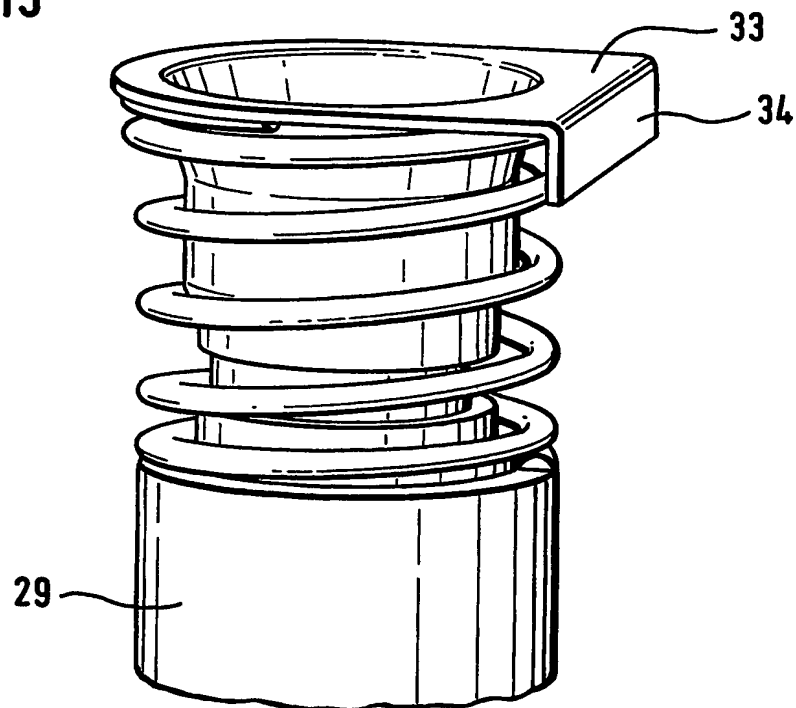
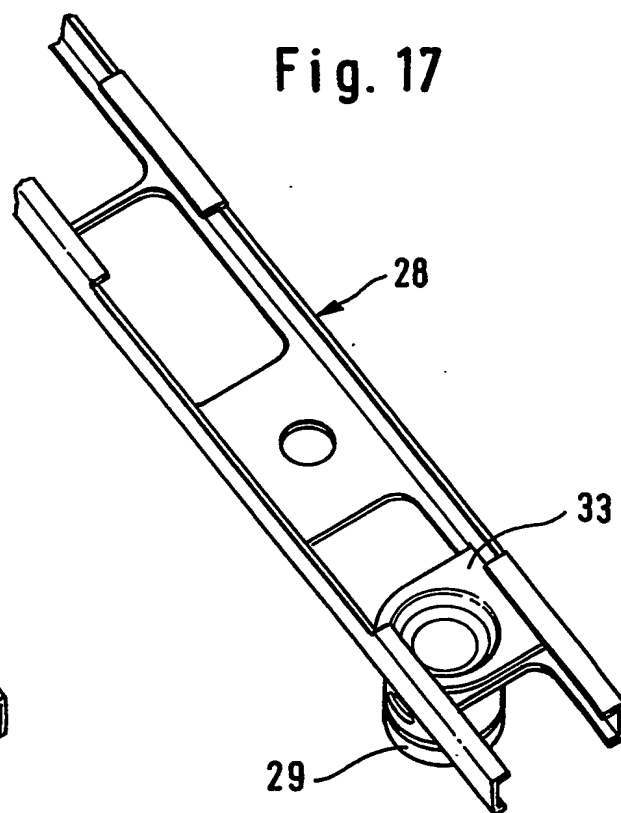
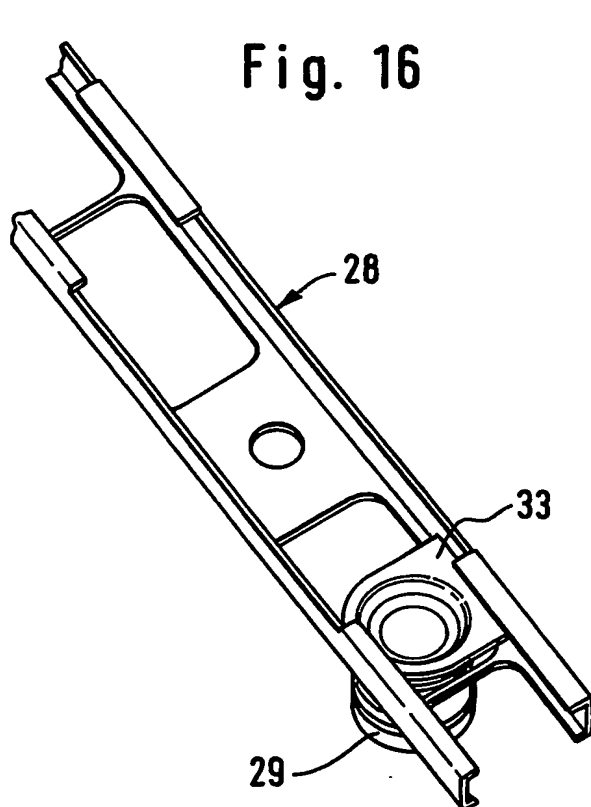
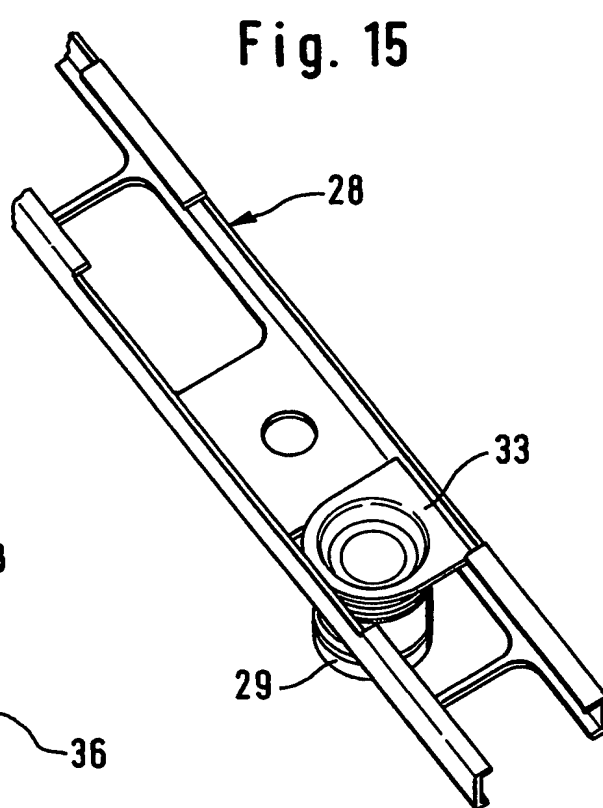
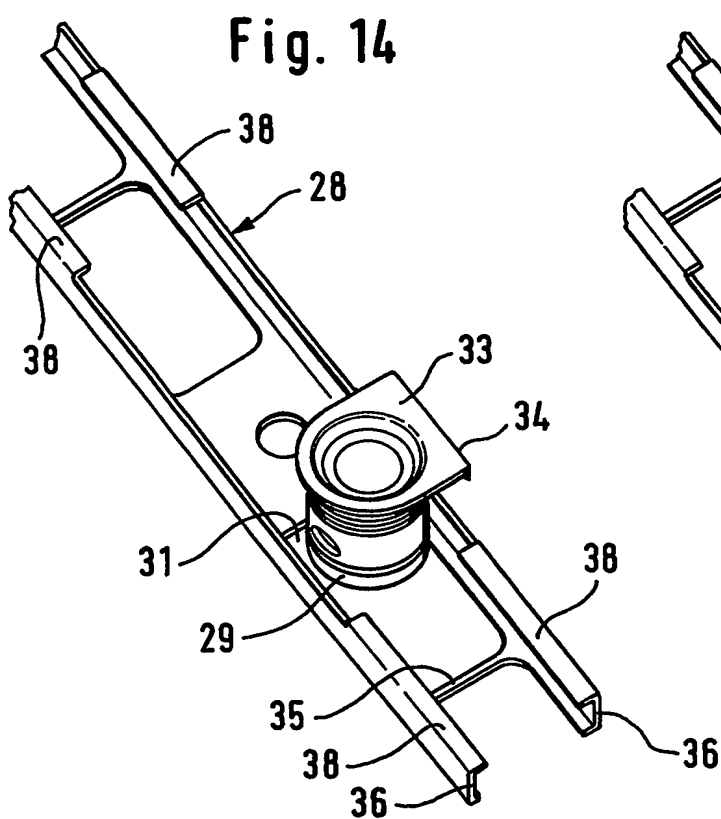


Fig. 13



717



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01L1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 088 455 A (MORETZ RALPH D) 18 February 1992 (1992-02-18) column 1, line 6-12 column 4, line 52-64 figures 1-12	1,3-9
A	DE 197 12 610 A (FORD GLOBAL TECH INC) 6 November 1997 (1997-11-06) cited in the application column 1, line 3-8 column 2, line 38-41 column 2, line 53-66 figures 3,4	1,4,5,7, 8

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 2004

Date of mailing of the international search report

11/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paquay, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14297

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 405 699 B1 (CHURCH KYNAN L) 18 June 2002 (2002-06-18) column 1, line 7-10 column 2, line 27-36 column 6, line 7-52 figures 1-9 ----	1,4,5,7, 8
A	US 5 307 769 A (MEAGHER RICHARD P ET AL) 3 May 1994 (1994-05-03) column 1, line 5-9 column 2, line 37-52 figures 1-7 ----	1,4,7,8
A	US 6 257 189 B1 (HERIOUX MARK A ET AL) 10 July 2001 (2001-07-10) column 1, line 6-8 column 5, line 17-23 figures 1-6 ----	1,7
A	US 2002/185095 A1 (KARBSTEIN HENNING ET AL) 12 December 2002 (2002-12-12) paragraph '0002! paragraph '0018! figure 1 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14297

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5088455	A	18-02-1992	NONE	
DE 19712610	A	06-11-1997	US 5678514 A DE 19712610 A1 GB 2311816 A ,B	21-10-1997 06-11-1997 08-10-1997
US 6405699	B1	18-06-2002	NONE	
US 5307769	A	03-05-1994	NONE	
US 6257189	B1	10-07-2001	NONE	
US 2002185095	A1	12-12-2002	DE 10123964 A1	21-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14297

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01L1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 088 455 A (MORETZ RALPH D) 18. Februar 1992 (1992-02-18) Spalte 1, Zeile 6-12 Spalte 4, Zeile 52-64 Abbildungen 1-12	1,3-9
A	DE 197 12 610 A (FORD GLOBAL TECH INC) 6. November 1997 (1997-11-06) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 3-8 Spalte 2, Zeile 38-41 Spalte 2, Zeile 53-66 Abbildungen 3,4	1,4,5,7, 8

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Paquay, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 405 699 B1 (CHURCH KYNAN L) 18. Juni 2002 (2002-06-18) Spalte 1, Zeile 7-10 Spalte 2, Zeile 27-36 Spalte 6, Zeile 7-52 Abbildungen 1-9 ---	1,4,5,7, 8
A	US 5 307 769 A (MEAGHER RICHARD P ET AL) 3. Mai 1994 (1994-05-03) Spalte 1, Zeile 5-9 Spalte 2, Zeile 37-52 Abbildungen 1-7 ---	1,4,7,8
A	US 6 257 189 B1 (HERIOUX MARK A ET AL) 10. Juli 2001 (2001-07-10) Spalte 1, Zeile 6-8 Spalte 5, Zeile 17-23 Abbildungen 1-6 ---	1,7
A	US 2002/185095 A1 (KARBSTEIN HENNING ET AL) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) Absatz '0002! Absatz '0018! Abbildung 1 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5088455	A	18-02-1992	KEINE		
DE 19712610	A	06-11-1997	US	5678514 A	21-10-1997
			DE	19712610 A1	06-11-1997
			GB	2311816 A , B	08-10-1997
US 6405699	B1	18-06-2002	KEINE		
US 5307769	A	03-05-1994	KEINE		
US 6257189	B1	10-07-2001	KEINE		
US 2002185095	A1	12-12-2002	DE	10123964 A1	21-11-2002